

UTILIZAÇÃO DE GÁS HIDROGÊNIO EM MOTORES AUTOMOTIVOS

Evila Fernanda Lisboa De Sousa¹; Edielma Maria Rodrigues Sousa²; Orientador Me Diego Coelho Abreu

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO
quimicaaçailandia@ifmaedu.br

Resumo

Levando em conta os combustíveis de motores automotivos e seus impactos negativos ao meio ambiente, se torna relevante procurar novas formas que satisfaçam este sistema de maneira eficiente e que ao mesmo tempo não prejudique a natureza e as pessoas que nela habitam. Neste sentido, uma solução bastante viável é a utilização e produção de gás hidrogênio, já que está presente em abundância, e não agride o meio ambiente, sendo considerado como uma grande fonte de energia do século XXI. Neste artigo é feito um levantamento acerca dos transtornos ambientais, fazendo uma reflexão generalizada acerca da exploração de recursos naturais, e em seguida um embasamento teórico acerca do hidrogênio, bem como suas formas de produção através da eletrólise e seus eletrólitos, utilizando-os como aditivos no sistema de admissão de ar, e ainda de como funcionam os motores de combustão interna.

Palavras-chave: Motores, Hidrogênio, Ambiente, Eletrólise, Combustão.

INTRODUÇÃO

Com os evidentes problemas relacionados às reservas de combustíveis fósseis, se mostra cada vez mais necessária a identificação de novas fontes de energia alternativa. Nos dias de hoje, as sociedades estão se utilizando exacerbadamente de combustíveis fósseis, e se calcula que se está utilização excessiva continuar, a mesma irá à falência e ainda por cima afetará o planeta e suas condições climáticas por meio da queima sem controle de combustível. O crescimento nos números de pessoas ao redor do mundo, em conformidade com a contínua degradação do meio ambiente, tem provocado corretas discussões e questionamentos nas comunidades científicas acerca do assunto produção de energia.

Estas perguntas são provocadas pela constante necessidade de se buscar respostas que se mostrem eficazes e que possam diminuir menos a poluição no que se refere à produção e utilização de energia, se retirando as partes de dependência relacionadas ao consumo de combustíveis fósseis. Neste sentido, o hidrogênio (H) se mostra como uma possibilidade assertiva, já que é um dos elementos mais presentes no planeta, bem como sua combustão ser direta, criando um número bem alto de energia e liberando somente a água.

Dentre as possibilidades e formas de procedimento que possam produzir hidrogênio, existe a eletrólise da água, que não somente é um processo bastante simples, mas também que não produz resíduos que possam prejudicar o meio ambiente. Sua produção se torna um método de maior eficácia durante a transformação e armazenamento de energia limpa.

Com as fortes necessidades de se alcançar evoluções na área de geração e distribuição de energia, que virou objetivo de diversos países do mundo, bem como estudos relacionados a melhoria da criação

de energia, buscando tornar mais favorável a possibilidade de um meio ambiente mais sustentável, este artigo é feito na intenção de apresentar alternativas para a produção de energia elétrica, ao se utilizar do hidrogênio como fonte de combustão, contribuindo para a sustentabilidade, trabalhando este elemento químico como uma valiosa fonte de energia renovável e que polui menos.

JUSTIFICATIVA

De acordo com os avanços tecnológicos e sociais, bem como a expansão da industrialização pelo mundo, melhorando a situação econômica de diversos países, entende-se de imediato a ideia de buscar soluções que possam atender aos interesses da população como um todo. É evidente que tais avanços trouxeram também um amplo debate sobre atitudes relacionadas às questões ambientais.

Desde 1900, a população mundial mais do que triplicou. Sua economia cresceu 20 vezes. O consumo de combustíveis fósseis aumentou 30 vezes. A maior parte desse crescimento, cerca de quatro quintos dele, aconteceu a partir de 1950. Uma elevada proporção do mesmo é insustentável. O capital básico da Terra, formado pelas florestas, espécies e solos que sustentam a vida, está sendo exaurido e suas águas potáveis e seus oceanos sofrem uma degradação em ritmo acelerado. Até mesmo a capa de ozônio que protege toda a vida dos raios solares mais letais está sendo lentamente consumida. E a Terra é agora ameaçada pela rápida elevação das temperaturas globais e dos níveis dos mares – maior, talvez, no próximo século do que nos 10.000 anos transcorridos desde a última era glacial. (MACNEILL, 1992, p. 15)

Com o decorrer das décadas, o capitalismo como sistema em ascensão, propagou a degeneração ambiental pelo mundo. Onde a poluição e redução das florestas começaram a fazer parte da inquietação social. Surge então o cenário nesse sentido, para cobrar mais atenção com tais questões, mencionando a importância do meio ambiente, compreendendo que o homem faz parte e é dependente dele. A ideia principal era de que o homem poderia somar proteção e lucros, preservando, sem deixar de se desenvolver. (GRANZIERA, 2009).

A exploração dos recursos naturais expõe o planeta a vulnerabilidade que procede a alteração do clima, o resultado disso pode ser a perda de toda a realização da humanidade. (DALLAS, 2009, p. 6). Segundo Dallas (2009), essa exploração dos recursos deixa em vulnerabilidade o planeta, podendo gerar grandes transtornos para a humanidade. Fica evidenciado que mesmo em países desenvolvidos, esse avanço e lucratividade se torna favorável a poucos, pois muitos indivíduos vivem em situação vulnerável, muitas vezes, desumanas. Sobre a responsabilidade efetiva das empresas nesse sentido, Ethos (2007) afirma que:

Responsabilidade social empresarial como uma forma de gestão Ética e transparente da empresa com todos os públicos, interno e externo, com os quais se relaciona é pelo estabelecimento de metas empresariais compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais. (ETHOS, (2007, p.14).

Compreender a relevância da gestão para a sustentabilidade é fundamental para a qualidade de vida. Para tal, essa compreensão se expande aos princípios administrativos, sua responsabilização em todas as esferas e setores, tendo em vista que a administração faz parte do desenvolvimento humano.

ELETRÓLISE

A eletrólise é um procedimento usado para a produção de reações de oxirredução. Nas soluções eletrolíticas, este procedimento está baseado no transporte de uma força elétrica por meio de um conjunto líquido que possua íons presentes, formando, dessa forma, reações químicas. Na maioria das vezes, a eletrólise se mostra como um procedimento químico formado pela utilização de forças elétricas, e passou a ser utilizada com a percepção de que substâncias iônicas podem possuir a habilidade de transportar corrente elétrica quando encontrada em meios aquosos. A eletrólise é um

procedimento que está centrado na descarga de íons, no qual acontece uma perda de energia através de cátions e ânions.

A eletrólise da água acontece basicamente pela quebra de suas moléculas em hidrogênio e oxigênio. Esta acontece quando a água se torna condutora (pois ela pura não conduz corrente elétrica), e por ela passa uma corrente contínua. Assim, adicionando um eletrólito, acaba tornando o meio condutor e torna possível a realização do processo. Neste, o hidrogênio se concentra no catodo e o oxigênio no anodo. Uma voltagem de 1,24V é preciso para separar os átomos de oxigênio e de hidrogênio em água pura a uma temperatura de 25°C e pressão de 1,03kg/cm². Essa tensão pode mudar de acordo a pressão ou a temperatura são modificadas (LONGO et al 2008).

De acordo com Longo (2008), dentre as várias formas de produção, o hidrogênio por meio da eletrólise da água é um dos mais simples, pois não necessita passar por diversas e complexas etapas, mas em contrapartida, é um sistema que possui um custo bastante alto. Por isso, Longo (2008) afirma que materiais e condições de processos por eletrólise da água estão sendo analisados para que seu uso se torne economicamente mais viável.

ELETRÓLITOS

Os eletrólitos são substâncias que, quando dissolvidas em algum determinado solvente, produz uma solução com condutividade elétrica acima da capacidade da condutividade do solvente. Tomando a água como o solvente, pode-se utilizar como eletrólitos: cloreto de sódio (sal de cozinha), ácidos e bases. As formas de eletrólitos mais usados na produção de hidrogênio são uma solução de KOH (hidróxido de potássio) em um conjunto que trabalha com temperatura entre 28°C a 77°C e NaOH (hidróxido de sódio) 0,5 mol L⁻¹ à temperatura ambiente.

Não somente com eletrólitos alcalinos, existem outras formas que a foram testadas: o sólido, o de membrana polimérica e o Na₂SO₄ (sulfato de sódio) 1 mol L⁻¹ (Saliba-Silva e Linardi, 2009). Ademais substâncias que podem conduzir eletricidade em eletrólise da água, são os denominados líquidos iônicos. Longo (2008) mostrou eficiência destes líquidos em seus trabalhos, ressaltando a grande eficiência dos mesmos.

HIDROGÊNIO

O hidrogênio se mostra uma fonte de energia renovável, que não é tóxica, corrosiva ou cancerígena e, mesmo que seja inflamável, tem uma fácil dispersão e um alto coeficiente de difusão, possuindo um número de energia por unidade de massa maior que qualquer petróleo que se tem conhecimento (52.000 BTU/lb ou 120,7kJ/g). Sua utilização por meio de células a combustível fabrica somente energia e água. O hidrogênio pode ser produzido a partir de combustíveis fósseis, água e processos biológicos. Como já foi mencionado, este elemento é o que apresenta maior abundância no planeta, sendo localizado em diversos locais, compondo 75% da massa do universo e 90% de suas moléculas, como a água e substâncias nos seres vivos.

O hidrogênio, quando visto em seu estado ambiente de temperatura e pressão, apresenta-se como um gás sem cor, sem cheiro, insípido e com densidade mais baixa que a do ar. Ele forma 30% da massa solar, se mostrando a fonte de energia do sol, pelo qual é feito o aquecimento da Terra, melhorando a vida no planeta, constituindo assim um bom potencial energético. Durante a transformação do hidrogênio em energia elétrica, é preciso a sua combustão. A ligação que ocorre entre este elemento e o oxigênio é inflamável, ou mesmo explosiva, isso depende de sua concentração.

METODOLOGIA

O método utilizado foi apenas o documental onde se teve preocupação em achar artigos que discorressem sobre a temática, além de ser feita uma análise sobre tal tecnologia.

Excessiva e constata extração de combustíveis fósseis, produz quantidades significativas de CO₂ que contribuem com o aquecimento da Terra. Em adição, a extração de petróleo no solo produz uma inevitável contaminação por derramamento (SPIRO e STIGLIAN, 2009). Alternativas de combustíveis sustentáveis, renováveis e limpos, atuam como fator remediador frente às negativas alterações climáticas e a constante emissão de poluentes e particulados no ar. Embasado no princípio da combustão da gasolina e do etanol, acredita-se que os atuais motores no Brasil possam funcionar com o uso de hidrogênio com pequenas alterações.

RESULTDOS E DISCUSSÕES

MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

Neste tipo de motor, acontece a queima interna de algum combustível, por meio de um instrumento formado por um pistão, biela e virabrequim que, atuando correlativamente, muda a energia térmica (calorífica) em energia mecânica. O trabalho alternativo do pistão do cilindro é modificado em movimento rotativo, por meio da biela e do virabrequim. Esses motores de combustão interna são denominados como motores de ciclo Otto, e motores de ciclo Diesel, denominações relacionadas a seus próprios criadores.

Esses motores de combustão interna não têm uma vela de ignição, por isso, a combustão acontece dentro da câmara de expansão, sobretudo, pelo crescimento da temperatura motivado pela compressão da junção de ar e combustível, isto é, sua ignição acontece por compressão.

CONCLUSAO

Com este trabalho foi possível esclarecer e entender como funciona a implantação do sistema que se utiliza da produção do hidrogênio como fonte geradora de combustível em motores automotivos. Do qual crescente é sua demanda de planejamentos e ações estratégicas e é notória a busca de adequação e eficiência dos mesmos. A busca da sustentabilidade deveria ser uma ideologia propagada por todos, e utilizada uniformemente, seguindo seus conceitos e internalizando-os.

A hipótese inicial levantada foi relacionada sobre a possibilidade da implantação de um sistema eficiente mundialmente, buscando satisfazer as necessidades das sociedades sem afetar o meio ambiente. No intuito de cumprir as regras e diretrizes ambientais pautadas nas diretrizes legais instituídas pelas leis ambientais.

Por fim, é relevante que todos considerem importante a inserção deste sistema voltado para a sustentabilidade, dada a sua relevância no processo. Com a sensação de dever cumprido, na busca de enriquecer o tema, se espera que este trabalho humildemente, sirva como base de estudos para outros acadêmicos, ou sociedade em geral, na busca ampliada pelo conhecimento constante

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTTON, J. P. Líquidos iônicos como Eletrólitos para Reações Eletroquímicas. 2007, 174 pag. TESE (Ciências dos Materiais). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, abril de 2007.

DALLAS, Nick. Como tornar sua empresa ecologicamente responsável: 24 lições para superar os desafios do aquecimento global (tradução de Bernardo Araújo), Rio de Janeiro, Sextante, 2009.

ETHOS, Instituto. RSE na mídia: Pauta e Gestão da Sustentabilidade. São Paulo, 2007.

GRANZIERA, M.L.M. Direito ambiental. São Paulo: Atlas, 2009.

LONGO, V. A. M. et al. Produção Biológica de Hidrogênio. Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, setembro de 2008.

MACNEILL, J. Para além da interdependência: A relação entre a economia mundial e a ecologia da Terra. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 1992.

SALIBA-SILVA, M. A; Linardi, M. Hidrogênio Nuclear – Possibilidades para o Brasil. Centro de células a combustível e hidrogênio, instituto de Pesquisa e Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN/SP) São Paulo, 2009.